

## (12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年8月11日 (11.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/073440 A1

(51) 国際特許分類7: C30B 29/06, 15/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000882

(22) 国際出願日: 2005年1月25日 (25.01.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ: 特願2004-022372 2004年1月30日 (30.01.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱  
住友シリコン株式会社 (SUMITOMO MITSUBISHI  
SILICON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058634 東京都  
港区芝浦1丁目2番1号 Tokyo (JP).

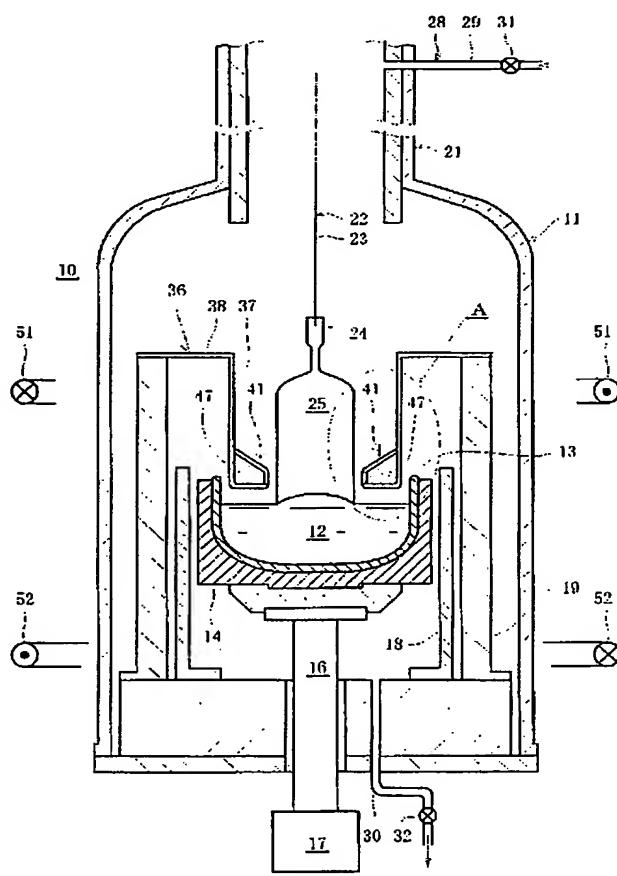
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 原田 和浩  
(HARADA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒1058634 東京都港区  
芝浦1丁目2番1号三菱住友シリコン株式会社内  
Tokyo (JP). 深津 宣人 (FUKATSU, Norihiro) [JP/JP]; 〒  
1058634 東京都港区芝浦1丁目2番1号三菱住友  
シリコン株式会社内 Tokyo (JP). 符 森林 (FU, Senlin)  
[CN/JP]; 〒1058634 東京都港区芝浦1丁目2番1号  
三菱住友シリコン株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 洋二  
(SUZUKI, Yoji) [JP/JP]; 〒1058634 東京都港区芝浦1丁  
目2番1号三菱住友シリコン株式会社内 Tokyo (JP).(74) 代理人: 須田 正義 (SUDA, Masayoshi); 〒1700013 東  
京都豊島区東池袋1丁目11番1号日本生命東池袋  
ビル Tokyo (JP).

[統葉有]

(54) Title: METHOD OF LIFTING SILICON SINGLE CRYSTAL

(54) 発明の名称: シリコン単結晶の引上げ方法



WO 2005/073440 A1

(57) Abstract: [PROBLEMS] To produce a silicon single crystal ingot free from point-defect aggregate over almost its entire length without decreasing pure margin. [MEANS OF SOLVING PROBLEMS] A heat shielding member (36) is provided with a bulging unit (41) provided at the lower part of a tube part (37) to swell in the inner side of the tube part and having a heat storing member (47) provided inside thereof. An silicon single crystal ingot (25) is lifted such that the flow rate of an inert gas flowing down between the bulging unit (41) at the heat shielding member (36) and the ingot (25) when a top-side ingot (25a) of the silicon single crystal ingot (25) is lifted is larger than the flow rate of an inert gas flowing down between the bulging unit (41) and the ingot (25) when a bottom-side ingot (25b) of the silicon single crystal ingot (25) is lifted. Alternatively, the intensity of a cusp magnetic field (53) when the top-side ingot (25a) is lifted is set larger than that of the cusp magnetic field (53) when the bottom-side ingot (25b) is lifted.

(57) 要約: 【課題】 ピュアマージンを減少させることなく、ほぼ全長にわたって点欠陥の凝集体が存在しないシリコン単結晶のインゴットを製造する。

【解決手段】 热遮蔽部材36が、筒部37の下部に筒内の方向に膨出して設けられかつ内部に蓄熱部材47が設けられた膨出部41を備える。シリコン単結晶インゴット25のうちトップ側インゴット25aの引上げ時の熱遮蔽部材36における膨出部41とインゴット25との間を流下する不活性ガスの流量が、シリコン単結晶インゴット25のうちボトム側インゴット25bの引上げ時の膨出部41とインゴット25との間を流下する不活性ガスの流量より多くしてインゴット25を引き上げる。又は、トップ側インゴット25aの引上げ時のカスプ磁場53の強度が、ボトム

側インゴット25bの引上げ時のカスプ磁場53の強度より大きく設定する。

BEST AVAILABLE COPY



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

BEST AVAILABLE COPY